



**Общество с ограниченной ответственностью
«ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»**



Утверждаю:
Генеральный директор
ООО «ЕЦ ДПО»
А. Д. Симонова

«15» 01 2020 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Профессиональной переподготовки
**«Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ»**
(560 часов)

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы	4
1.1 Актуальность программы.....	4
1.2 Цель реализации программы	4
1.3 Категория слушателей по программе.....	4
1.4 Срок обучения по программе.....	5
1.5 Форма обучения по программе.....	5
1.6 Выдаваемый документ.....	5
2. Планируемые результаты обучения при реализации программы..	5
3. Содержание программы.....	6
3.1 Учебный план	6
3.2 Планируемый календарный учебный график.....	7
4. Структура программы	11
5. Аттестация и оценочные материалы.....	15
6. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Актуальность реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Актуальность дополнительной профессиональной программы «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» заключается в Развитии технологических процессов промышленных объектов, осуществляющих движение нефти и газа от пунктов добычи до конечных потребителей данного сырья и продуктов широкого потребления, получаемых на их основе должно обеспечивать высококачественное оборудование переработки.

Специалист по оборудованию нефтегазопереработки способен проводить анализ основных процессов нефтегазопереработки с точки зрения экологической безопасности, предлагать природоохранные мероприятия и обосновывать выбор технологического оборудования, понимать требования, предъявляемые к проектированию промышленных зданий и сооружений, выполнять расчеты такелажной оснастки и выбирать способы монтажа нефтегазового оборудования, выполнять расчеты на прочность и ветровую нагрузку оборудования.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» разработана на основе следующих документов:

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Федерального закона от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании"

Профессионального стандарта «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса

Федерального государственного образовательного стандарта № 436

1.2 Цель реализации программы – формирование компетенций у слушателя, необходимых для сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

1.3 Категория слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное образование по специальностям: проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ; разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов, бурение нефтяных и газовых скважин.

1.4. Срок обучения: 560 академических часов. Не более 8 часов в день

1.5. Форма обучения: заочная, с применением дистанционных образовательных технологий

1.6. Выдаваемый документ: по завершении обучения слушатель, успешно освоивший образовательную программу и прошедший итоговую аттестацию, получает документ о квалификации установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Профессиональные компетенции, приобретаемые и совершенствующиеся в результате обучения:

Проектировщик газонефтепроводов и газонефтехранилищ должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
- обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние;
- обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов;
- вести техническую и технологическую документацию.

Знать:

- основные принципы проектирования, строительства и эксплуатации промышленных и магистральных газо-нефтепроводов, насосных и компрессорных станций, газо-, нефтехранилищ;
- основные направления перекачки углеводородов;
- основные технологические процессы сооружения и эксплуатации ГНП и ГНХ;
- перспективы развития трубопроводного транспорта РФ.

Уметь:

- объяснять особенности проектирования, строительства и эксплуатации магистральных и промышленных систем трубопроводов;

- устанавливать поэтапную связь между разработкой новых месторождений углеводородов и необходимостью транспортировки нефти и газа к местам их переработки;
- Рассчитать основные параметры конструкций объектов НГО.

Владеть практическими навыками:

- применения комплексного подхода к сооружению объектов нефтегазовой отрасли;
- применения рациональных принципов природопользования при эксплуатации нефтегазовой промышленности;
- использования служебного транспорта на нефтегазовом объекте;

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Учебный план

Учебный план определяет перечень, трудоёмкость и последовательность модулей и форму аттестации.

№	Наименование разделов	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			Л	ПЗ	СР	
1.	Основы нефтегазопромыслового дела	8	4	2	2	зачёт
2.	Технология металлов и трубопроводостроительных материалов	16	4	6	6	зачёт
3.	Проектирование газонефтепроводов и газонефтехранилищ	16	6	4	6	зачёт
4.	Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ	18	8	6	4	зачёт
5.	Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	16	6	2	8	зачёт
6.	Техническое обслуживание и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ	16	6	2	8	зачёт
7.	Диагностика оборудования нефтегазопроводов	16	6	2	8	зачёт
8.	Ресурсно-энергосберегающие технологии транспорта и хранения нефти и газа	24	8	8	8	зачёт
9.	Транспорт и хранение сжиженных газов	24	10	6	8	зачёт
10.	Надёжность нефтегазовых объектов	24	6	10	8	зачёт
11.	Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем	32	10	14	8	зачёт

12.	Газотурбинные установки	24	8	8	8	зачёт
13.	Трубопроводный транспорт нефти и газа	24	6	10	8	зачёт
14.	Очистные сооружения объектов транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов	22	4	10	8	зачёт
15.	Подготовка нефти и газа к транспорту	32	14	10	8	зачёт
16.	Энергопривод насосов и компрессоров	24	8	8	8	зачёт
17.	Специальные методы перекачки углеводородов	32	14	10	8	зачёт
18.	Эксплуатация газопроводов	24	10	6	8	зачёт
19.	Проектирование нефтепроводов	24	8	8	8	зачёт
20.	Хранилище нефти и нефтепродуктов	32	18	6	8	зачёт
21.	Диагностика газонефтепроводов	32	18	6	8	зачёт
22.	Энергосберегающие технологии транспорта газа	24	8	8	8	зачёт
23.	Технологическая надёжность магистральных трубопроводов	24	8	6	10	зачёт
24.	Выполнение строительно-монтажных работ на предприятии транспорта хранения, распределения газа и нефти и нефтепродуктов	24	8	6	10	зачёт
Итоговая аттестация		8		8		Экзамен в форме тестирования
ИТОГО ЧАСОВ		560	206	172	182	

Л – Лекции

ПЗ – Практические занятия

СР – Самостоятельная работа

3.2 Календарный учебный график

Срок обучения по программе «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» составляет 560 академических часа по 8 часов в день, не более 40 часов в неделю.

Периоды освоения/ день	Виды УД	Разделы	Часы
1	Л+СР+ПЗ	Тема 1	8 часов (4+2+2)

2	Л+СР+ПЗ	Тема 2	8 часов (4+2+2)
3	СР+ПЗ	Тема 2	8 часов (4+4)
4	Л+СР	Тема 3	8 часов (6+2)
5	СР+ПЗ	Тема 3	8 часов (4+4)
6	Л	Тема 4	8 часов
7	СР+ПЗ	Тема 4	8 часов (4+4)
8	Л+ПЗ	Тема 5	8 часов (6+2)
9	СР	Тема 5	8 часов
10	Л+ПЗ	Тема 6	8 часов (6+2)
11	СР	Тема 6	8 часов
12	Л+ПЗ	Тема 7	8 часов (6+2)
13	СР	Тема 7	8 часов
14	Л	Тема 8	8 часов
15	СР	Тема 8	8 часов
16	ПЗ	Тема 8	8 часов
17	Л	Тема 9	8 часов
18	Л+ПЗ	Тема 9	8 часов (2+6)
19	СР	Тема 9	8 часов
20	Л+ПЗ	Тема 10	8 часов (6+2)
21	СР	Тема 10	8 часов
22	Л	Тема 11	8 часов
23	СР	Тема 11	8 часов
24	ПЗ	Тема 11	8 часов
25	Л+ПЗ	Тема 11	8 часов (2+6)
26	Л	Тема 12	8 часов

27	СР	Тема 12	8 часов
28	ПЗ	Тема 12	8 часов
29	Л+ПЗ	Тема 13	8 часов (6+2)
30	СР	Тема 13	8 часов
31	Л+ПЗ+ПЗ	Тема 14, 4	8 часов (4+2+2)
32	СР	Тема 14	8 часов
33	ПЗ	Тема 14	8 часов
34	Л	Тема 15	8 часов
35	СР	Тема 15	8 часов
36	ПЗ	Тема 15	8 часов
37	Л+ПЗ	Тема 15	8 часов (6+2)
38	Л	Тема 16	8 часов
39	СР	Тема 16	8 часов
40	ПЗ	Тема 16	8 часов
41	Л	Тема 17	8 часов
42	СР	Тема 17	8 часов
42	ПЗ	Тема 17	8 часов
43	Л+ПЗ	Тема 17	8 часов (6+2)
44	Л	Тема 18	8 часов
45	Л+ПЗ	Тема 18	8 часов (2+6)
46	СР	Тема 18	8 часов
47	Л	Тема 19	8 часов
48	СР	Тема 19	8 часов
49	ПЗ	Тема 19	8 часов
50	Л	Тема 20	8 часов

51	СР	Тема 20	8 часов
52	Л	Тема 20	8 часов
53	Л+ПЗ	Тема 20	8 часов (2+6)
54	Л	Тема 21	8 часов
55	СР	Тема 21	8 часов
56	Л	Тема 21	8 часов
57	Л+ПЗ	Тема 21	8 часов (2+6)
58	Л	Тема 22	8 часов
59	СР	Тема 22	8 часов
60	ПЗ	Тема 22	8 часов
61	Л	Тема 23	8 часов
62	СР	Тема 23	8 часов
63	СР	Тема 23	2 часа
64	ПЗ	Тема 23	6 часов
65	Л	Тема 24	8 часов
66	СР	Тема 24	8 часов
67	СР	Тема 24	2 часа
68	ПЗ	Тема 24	6 часов
69	ИА		4 часа
70	ИА		4 часа

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Тема 1. Основы нефтегазопромыслового дела.

Физико-химические свойства нефти, природного газа и пластовой воды. Основные понятия о нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях. Понятие о разработке нефтяных месторождений.

Тема 2. Технология металлов и трубопроводостроительных материалов.

Технология металлов. Metalловедение. Metalловедение чёрных металлов и сплавов. Metalловедение железа и его сплавов. Свойства металлов и сплавов. Механические свойства.

Тема 3. Проектирование газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Общие сведения о трубопроводе нефти и газа. Расчет трубопроводов на прочность и устойчивость. Технологический расчет магистральных нефтепроводов. Технологический расчет магистральных газопроводов. Технологический расчет магистральных нефтегазопроводов. Основы организации проектно-изыскательских работ.

Тема 4. Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Состав магистрального трубопровода и структура строительно-монтажных работ. Подготовка строительного производства. Организация строительства. Транспорт и хранение труб и других материалов. Земляные работы. Монтаж и укладка трубопровода. Строительство трубопровода на переходах. Монтаж запорной арматуры. Строительство с использованием труб с заводским изоляционным покрытием.

Тема 5. Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Магистральный газонефтепровод. Крановая площадка. Автономное энергоснабжение.

Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Расчет напряженного состояния трубопровода при изоляционно-укладочных работах. Определение шага расстановки грузов при укладке трубопровода в обводненной местности. Расчет надземного перехода трубопровода. Определение толщины стенки трубопровода.

Тема 7. Диагностика оборудования газонефтепроводов.

Техническая диагностика. Надежность оборудования. Виды разрушений. Эксплуатация оборудования.

Тема 8. Ресурсо-энергосберегающие технологии транспорта и хранение нефти и газа.

Регенератор. Система газовых уплотнений. Электромагнитные подшипники.

Тема 9. Транспорт и хранение сжиженных газов.

Хранение сжиженных газов. Технологический расчёт транспортировки сжиженных газов. Полимеры. Подземное низкотемпературное хранилище. Термосифоны.

Тема 10. Надёжность нефтегазовых объектов.

Оборудование нефтеперекачивающих станций. Технологический расчет магистральных нефтепроводов.

Тема 11. Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем.

Критерии оценки степени воздействия техногенных и природных факторов на техническое состояние газопроводов. Принцип разбивки газопровода на участки. Порядок назначения срока эксплуатации газопроводов.

Тема 12. Газотурбинные установки.

Газотурбинная установка (ГТУ). Температура наружного воздуха. Коэффициент избытка воздуха. Электрическая мощность. Переменный режим работы.

Тема 13. Трубопроводный транспорт нефти и газа.

Основные физические свойства природного газа и его компонентов. Три группы газов. Абсолютная и относительная плотность газов. Удельный объем и молярная масса газовой смеси. Критические параметры газов и их сжимаемость. Зависимость сжимаемости от приведенных давления и температуры. Основные законы состояния газов. Подготовка газа к трубопроводному транспорту. Очистка от механических примесей. Характеристики масляных пылеуловителей.

Тема 14. Очистные сооружения объектов транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов.

Нефтесодержащие сточные воды. Температурный режим. Разделение фаз. Пленка нефтепродукта.

Тема 15. Подготовка нефти и газа к транспорту.

Самотечная двухтрубная система, осуществляющая сбор нефти и газа. Высоконапорная однострунная система сбора. Напорная система сбора.

Тема 16. Энергопривод насосов и компрессоров.

Насосная установка. Преобразователь частоты. Автоматизированные вентиляторы в компрессорах.

Тема 17. Специальные методы перекачки углеводородов.

Перекачка вязкой нефти. Перекачка углеводородов. Смешение с Маловязкими углеводородными разбавителями. Точечный подогрев. Транспорт нефти.

Тема 18. Эксплуатация газопроводов.

Газопровод. Безопасность газопроводов. Напряженно-деформированное состояние газопроводов.

Тема 19. Проектирование нефтепроводов.

Магистральный нефтепровод, энергоэффективность. Коэффициент полезного действия. Коэффициент эффективности. Энергосбережение. Оптимизация технологических процессов. Гидравлическая эффективность.

Тема 20. Хранилища нефти и нефтепродуктов.

Хранение нефтепродуктов. Потери нефтепродуктов. Светоотражающее покрытие. Условия хранения нефти и нефтепродуктов.

Тема 21. Диагностика газонефтепроводов.

Газопроводы-отводы. Внутритрубные устройства очистки и диагностики. Переносные камеры приема-запуска. Узел дросселирования. Зоны гидратообразования. Безгидратный режим. Расчетная модель.

Тема 22. Энергосберегающие технологии транспорта газа.

Энергосбережение. Энергозатраты. Электроприводы. Энергосберегающий эффект. Энергоэффективность.

Тема 23. Технологическая надёжность магистральных трубопроводов.

Многолетнемерзлые грунты. Нетканно синтетический материал. Магистральный трубопровод. Балластирующие устройства. Ореол оттаивания.

Тема 24. Выполнение строительно-монтажных работ на предприятии транспорта хранения, распределения газа и нефти и нефтепродуктов.

Строительство на суше. Строительство на море. Перекачка нефти. Проектирование нефтегазохранилищ. Эксплуатация нефтегазохранилищ. Организация строительства объектов транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа. Сооружение линейной части магистральных газонефтепроводов в нормальных условиях. Сооружение трубопроводов в сложных условиях. Сооружение переходов через искусственные и естественные препятствия. Организация строительных работ при сооружении НС и КС.

Задания для практических занятий

Задача 1.

В зависимости от категорий участков трубопроводов и их назначения этапы, величины давлений и продолжительность испытаний трубопроводов на прочность и проверки их на герметичность следует принимать в соответствии с СНиП III-42-80*.

Общее время выдержки участка трубопровода под испытательным давлением, без учета времени циклов снижения давления и восстановления должно быть не менее 24 ч.

Время выдержки участка под испытательным давлением должно быть не менее ч:

- 1) до первого цикла снижения давления;
- 2) между циклами снижения давления;
- 3) после ликвидации последнего дефекта или последнего цикла снижения давления.

Задача № 2.

Эксплуатация газгольдеров низкого и высокого давления и контроль качества производства работ по сооружению проводятся по правилам технической эксплуатации.

По каким правилам производится эксплуатация? Выбрать правильный ответ:

- 1) правила технической эксплуатации БСГ;
- 2) Характерные неисправности и их устранение;
- 3) Правила технической эксплуатации оборудования станции подземного хранения.

Задача № 3.

Прокладку трубопровода на болотах следует предусматривать, как правило, прямолинейно с минимальным числом поворотов. В местах поворотов следует применять упругий изгиб трубопроводов.

Применительно к трубопроводному строительству болота классифицируются следующим образом:

- 1) I тип – болота, заполненные торфом устойчивой консистенции, допускающие работу и неоднократный проход строительных машин и механизмов с удельным давлением на грунт 0,02, 0,03 МПа;
- 2) II тип – болота, целиком заполненные торфом неустойчивой консистенции, допускающие работу машин и механизмов с удельным давлением на грунт до 0,01, 0,02 МПа;
- 3) III тип – болота, допускающие работу только плавучих машин и механизмов.

5. АТТЕСТАЦИЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа обучения завершается итоговой аттестацией в форме *тестирования*.

Цель итоговой аттестации – проверка усвоенных в процессе обучения знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций в рамках программы «медицинский массаж».

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе

Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации

1. Какой Физический процесс применяется в электрообессоливающих установках?

- а. Электрофорез
- б. Электронагрев
- в. Подача

Ответ: а

2. Каково назначение процесса висбрекинга?

- а. Получение котельного топлива заданной вязкости
- б. улучшение переработки нефти
- в. получение бензина

Ответ: а

3. Каким давлением испытывают газопроводы на прочность?

- а. 1,25 от максимального давления
- б. 2,0 от максимального давления
- в. 2,5 от максимального давления

Ответ: а

4. Периодичность проверки манометров по контрольному манометру?

- а. 1 раз в месяц
- б. 1 раз в полгода
- в. 1 раз в год

Ответ: б

5. Предохранительные сбросные клапаны должны обеспечивать сброс газа при превышении максимального рабочего давления газа после регулятора давления не более чем на:

- а. 5%
- б. 10%
- в. 15%

Ответ: в

6. Обводненность продукции скважин — это отношение:

- а. дебита воды к дебиту нефти
- б. дебита воды к суммарному дебиту нефти и воды
- в. дебита воды к суммарному дебиту воды, нефти и газа

Ответ: б

7. Какое требование к организации рабочего места при выполнении газоопасных работах?

- а. Места проведения работ ограждать не обязательно
- б. Места проведения работ следует ограждать
- в. Места проведения работ следует ограждать высоким забором

Ответ: б

8. Насосные станции второго подъема в системах ППД предназначены для:

- а. закачки воды по водоводам низкого давления в нагнетательные скважины
- б. закачки воды по водоводам высокого давления в нагнетательные скважины
- в. забора воды из открытых водоемов
- г. распределения подготовленной воды к кустовым насосным станциям

Ответ: г

9. Что должна обеспечивать автоматика безопасности при ее отключении или неисправности?

- а. Подачу природного газа в ручном режиме по обводной линии (байпасу) при условии контроля концентрации природного газа в помещении
- б. Блокировку возможности подачи природного газа на газоиспользующее оборудование в ручном режиме
- в. Подачу природного газа на газоиспользующее оборудование в ручном режиме, если отключение автоматики безопасности кратковременное

Ответ: б

10. Остатком вакуумной перегонки нефти является:

- а. Мазут
- б. Гудрон
- в. Кокс

Ответ: б

11. Ректификационные газы, образующиеся при перегонке нефти, содержат преимущественно:

- а. Метан и этан
- б. Пропан и метан
- в. Бутан и пропан
- г. Этан и бутан

Ответ: в

12. Абсорбция – это:

- а. Поглощение компонентов твёрдым поглотителем
- б. Разделение однократным испарением
- в. Поглощение компонентов жидким поглотителем

Ответ: а

13. К какому классу соединений относят тиолы?

- а. Азотосодержащие
- б. Серосодержащие
- в. Углеводороды
- г. Кислородосодержащие

Ответ: б

14. Технологическая классификация для любой промышленной нефти позволяет составить:

- а. код
- б. шифр
- в. пароль

Ответ: б

15. При какой температуре проводят термический крекинг?

- а. 455-480 °С
- б. 700-800 °С
- в. 520-620 °С

Ответ: а

Оценочные материалы

Оценивание итоговой аттестации (зачета в форме тестирования):

Итоговая аттестация оценивается по пятибалльной системе:

Оценка	% верных ответов
«5» - отлично	81-100
«4» - хорошо	71-80
«3» - удовлетворительно	60-70
«2» - неудовлетворительно	0-59

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Обучение проводится в соответствии с условиями, отражающими специфику организационных действий и педагогических условий, направленных на достижение целей дополнительной профессиональной программы и планируемых результатов обучения.

Учебно-методическое обеспечение

В случае необходимости слушателям возможно обеспечение доступа к ресурсам электронных библиотек.

Требования к квалификации преподавателей

Высшее профессиональное образование по направлению подготовки, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении, стаж работы в отрасли не менее 3-х лет.

Материально-техническое обеспечение

Обучение в очной и очно-заочной форме подготовки по программе: «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» проходит в учебных аудиториях ООО «ЕЦ ДПО», оборудованных всем необходимым для организации учебного процесса инвентарем:

- учебной мебелью;
- компьютерами;
- мультимедийным проектором;
- флипчартами

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ КУРСА

Основная литература

1. Гришин, М.М Гидротехнические сооружения / М.М Гришин. - М.: М. Издательство литературы по строительству и архитектуре; Издание 2-е, испр. и доп., 2016. - 950 с.
2. Елкин, С. В. Инженерно-техническое творчество в нефтегазовой отрасли / С.В. Елкин, Д.А. Гаврилов. - М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2014. - 368 с.
3. Тимонин А.С., Божко Г.В., Борщев В.Я. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств- М.: Инфра-Инженерия. 2019. - 952 с.
4. Мещерин И.В., Родина Е.В., Голубева И.А. Газоперерабатывающие предприятия России- М.: Лань. 2018. - 456 с.

5. Бабаян Э.В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление. Учебное пособие- М.: Инфра-Инженерия. 2018. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Промысловые трубопроводы и оборудование: Учеб. пособие для вузов /Ф.М. Мустафин, Л.И. Быков, А.Г. Гумеров и др. – М.: Изд-во «Недра», 2004. – 662 с.
2. Бачурин Б.А., Одинцова Т.А. Проблемы диагностики и контроля нефтяных загрязнений природных геосистем [Текст] / Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений, 2005, № 9-10, с. 79-82.
3. Ю.Ф. Закожурников. Хранение нефти, нефтепродуктов и газа. Ин фолио 2010 г.
4. СНиП 2.05.06 – 85*. Магистральные трубопроводы. М., Госстрой России, 1997.
5. СНиП III-42-80*. Магистральные трубопроводы. М., Госстрой России, 2013.
6. Ежов, И.В. Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин [Текст]: уч. пособие / И.В. Ежов. - Волгоград: ИН-Фолио, 2009 – 304 с.